

(51)Int.Cl.⁷識別記号F Iテームト* (参考)
H 0 4 Q 7/38H 0 4 B 7/261 0 9 L 5 K 0 6 7

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

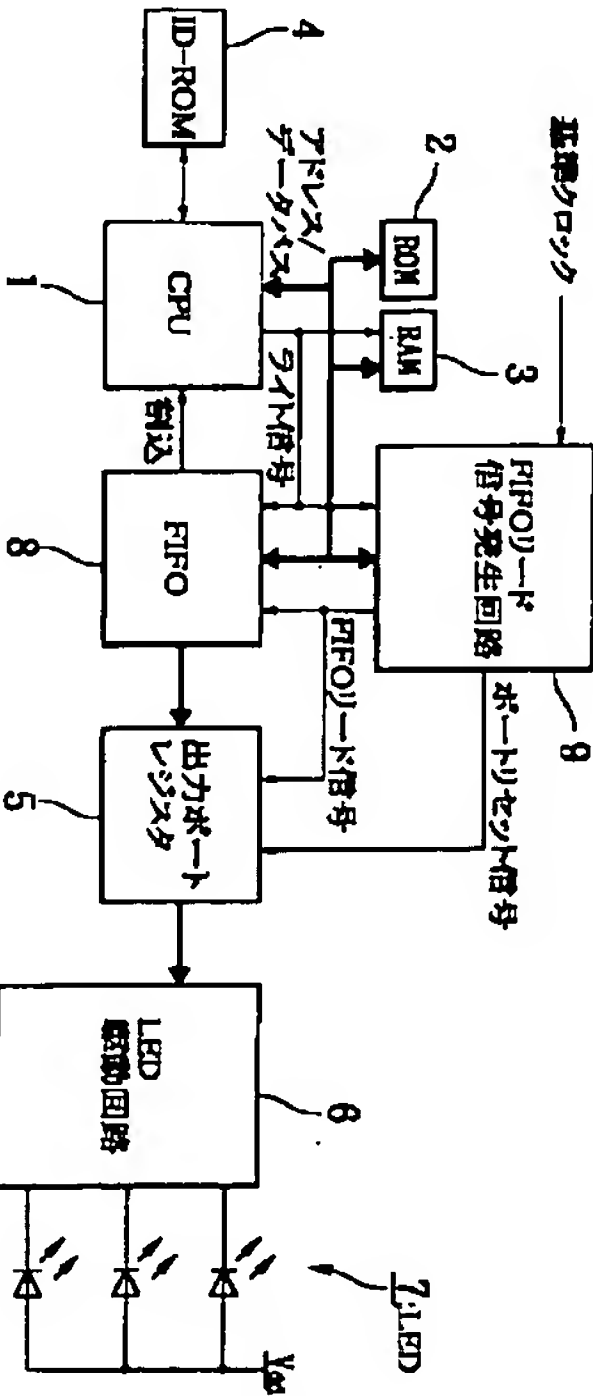
(21)出願番号	特願平11－336727	(71)出願人	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22)出願日	平成11年11月26日(1999. 11. 26)	(72)発明者	串田 昌幸 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		(74)代理人	100099830 弁理士 西村 征生
		Fターム(参考)	5K067 AA34 BB04 DD16 EE02 FF23 FF25 FF28 GG11 HH22 HH23 KK13 KK15

(54)【発明の名称】 携帯電話の着信報知パターン設定回路及び方法

(57)【要約】

【課題】 携帯電話装置の光による着信報知手段で、表示色の組み合わせや点灯パターンを外部から設定可能なようにする。

【解決手段】 開示される携帯電話の着信報知パターン設定回路は、RAM3に点灯色の変化による着信報知パターンデータとテンポのデータを格納し、FIFO8にRAM3からのデータを保持してFIFOリード信号発生回路9からのリード信号に応じてテンポごとに出力するとともに、一定量のデータ出力時、割り込みを発生することによって、CPU1が割り込みに応じてRAM3から続きのデータをFIFO8に書き込ませる。そして、FIFO8から読み出されたデータを出力ポートレジスタ5に一旦保持して、出力ポートレジスタ5から出力されたデータに応じて、LED駆動回路6が複数のLEDを独立に駆動する。この際、RAM3のデータは外部から設定可能なように構成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の異なる色のLEDをテンポごとにそれぞれ駆動することによって、前記複数のLEDの点滅の組み合わせによる点灯色の変化のパターンを生じさせるための報知パターンのデータとそのテンポのデータとを格納するメモリ手段と、該メモリ手段から書き込まれたデータによって、前記複数のLEDを駆動するための駆動データを繰り返して発生する駆動データ発生手段と、前記駆動データに応じて前記複数のLEDをそれぞれ独立に駆動する駆動手段とを備え、前記メモリ手段のデータを外部から設定可能なように構成されていることを特徴とする携帯電話の着信報知パターン設定回路。

【請求項2】 前記駆動データ発生手段が、FIFO手段からの読み出しを指示するリード信号をテンポごとに発生するFIFOリード信号発生手段と、前記メモリ手段から読み出されたパターンデータを先入れ先出しで保持して前記リード信号に応じて出力するとともに、所定量のデータ出力時割り込みを発生するFIFO手段と、前記割り込みに応じて前記メモリ手段から続きのデータを前記FIFO手段に出力させる制御手段とを備えてなることを特徴とする請求項1記載の携帯電話の着信報知パターン設定回路。

【請求項3】 前記駆動データ発生手段が、前記メモリ手段から読み出されたパターンデータを保持してリードアドレスに応じて出力する2ポートメモリ手段と、該2ポートメモリ手段からの読み出しを指示するリード信号をテンポごとに発生するRAMリード信号発生手段と、前記リード信号に応じて前記2ポートメモリ手段に対する前記パターンデータのリードアドレスを繰り返して発生するリードアドレス発生手段とを備えてなることを特徴とする請求項1記載の携帯電話の着信報知パターン設定回路。

【請求項4】 前記駆動手段が、複数のLEDのいずれか1に対する駆動パターンに同期、もしくは、いずれとも同期せず独立してバイブレータを駆動可能なように構成されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1に記載の携帯電話の着信報知パターン設定回路。

【請求項5】 前記駆動手段において、バイブレータ駆動のために選択するLEDの駆動パターンを外部から切り替え可能なように構成したことを特徴とする請求項4記載の携帯電話の着信報知パターン設定回路。

【請求項6】 複数の異なる色のLEDをテンポごとにそれぞれ駆動することによって、前記複数のLEDの点滅の組み合わせによる点灯色の変化のパターンを生じさせるための報知パターンのデータとそのテンポのデータとをメモリ手段に格納し、駆動データ発生手段において、前記メモリ手段から書き込まれたデータによって、前記複数のLEDを駆動するための駆動データを繰り返して発生し、駆動手段において、前記駆動データに応じて前記複数のLEDをそれぞれ独立に駆動するとともに

に、前記メモリ手段のデータを外部から設定することを特徴とする携帯電話の着信報知パターン設定方法。

【請求項7】 前記駆動手段において、複数のLEDのいずれか1に対する駆動パターンに同期、もしくは、いずれとも同期せず独立してバイブレータを駆動することを特徴とする請求項6記載の携帯電話の着信報知パターン設定方法。

【請求項8】 前記メモリ手段に格納する報知パターンデータとそのテンポのデータとを、電話帳機能に登録されている相手ごとに設定することによって、発番号通知をしている相手からの着信時、その番号に対応する報知パターンデータとテンポとで着信報知を行うことを特徴とする請求項6又は7記載の携帯電話の着信報知パターン設定方法。

【請求項9】 前記メモリ手段に格納する報知パターンデータとそのテンポのデータとを、操作部から入力することを特徴とする請求項6乃至8のいずれか1に記載の携帯電話の着信報知パターン設定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、携帯電話装置において、ユーザが種々の点灯色パターンで着信報知を行うことができるようにした、携帯電話の着信報知パターン設定回路及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】携帯電話装置においては、着信があったことをユーザに報知することが必要であるが、そのために、視覚や聴覚又は触覚（振動）等を介してユーザに着信を認識させるようにした、着信報知手段を備えている。携帯電話の着信報知手段の機能としては、発信相手を識別する目的以外に、他のユーザに対する着信報知との差別化を図り、オリジナリティを表現するために、特徴のあるパターンで着信報知を行えるようにすることが要求されている。このような着信報知手段として、近年においては、発信相手を識別するとともに、オリジナリティを表現する一つの方法として、ユーザが呼出し音（メロディ）を自作して設定する機能（電話帳に登録されている相手ごとの設定が可能なものもある）を備えることが主流となっているが、音による着信報知は、周囲の人には騒音として感じられて、迷惑をかける場合もあって、必ずしも好ましい方法とはいえない。このような問題を回避できるものとして、音以外の表現方法による着信報知手段が求められており、従来、着信報知用の発光ダイオード（LED）の色や表示パターン、あるいは着信報知用バイブレータの振動パターンを、予め携帯電話装置内に用意されている数種類の中から、選択して設定できるようにしたものが知られている。

【0003】以下、従来の携帯電話の着信報知パターン設定技術について説明する。図9は、従来の及び本発明が適用される、着信報知パターン設定可能な携帯電話装

置の構成例を示すブロック図、図10は、従来の携帯電話の着信報知パターン設定回路の構成例を示すブロック図である。着信報知パターン設定可能な携帯電話装置は、図9に示すように、アンテナ101と、無線送受信部102と、信号処理部103と、報知デバイス駆動部104と、制御部105とから概略構成されている。

【0004】アンテナ101は、図示されない基地局との間で、無線信号（電波）の送受信を行う。無線送受信部102は、アンテナ101を介して受け取った基地局からの位相変調された高周波信号を受信し復調して、音声信号や制御データを再生するとともに、信号処理部103からの音声信号や、制御部104からの制御データによって位相変調波を生成し増幅してアンテナ101へ送出する。信号処理部103は、ディジタルシグナルプロセッサ（DSP）等で構成され、マイク111から入力された音声信号を圧縮して無線送受信部102へ出力する処理を行い、受信音声信号を伸張してレシーバ112へ出力する処理を行う。報知デバイス駆動部104は、着信報知用の各種機器を駆動する部分であって、サウンダ121によって音による着信報知を行い、LED122によって光による着信報知を行い、バイブレータ123によって振動による着信報知を行う。制御部105は、装置各部の制御を行う部分であって、無線送受信部102の復調信号における所定位置のデータから自機に対する呼出し番号を検出して、IDメモリ131に保持されている自機の番号との照合一致によって、報知デバイス駆動部104において着信報知を行わせるとともに、送受信する制御用データの処理や、メール送受信処理及びサーバ接続機能を実現する。また、制御部105内の中央処理装置（CPU）の動作プログラムと固定データとを格納するリードオンリーメモリ（ROM）132と、CPUの動作時における一時的なデータの保持のためのランダムアクセスメモリ（RAM）133を有する。キー入力部134は、制御部105に対して、発信電話番号を入力したり、電話帳登録の入力を行ったり、各種機能の設定入力を行ったりするために用いられる。表示部135は、発着信時の電話番号の表示や、キー入力部134と連動する、各種機能設定等の表示を行う。さらに、制御部105は、通常、16芯コネクタからなる外部コネクタ136を有し、専用ケーブルを介して外部機器と接続されて、制御部105内の調歩同期機能141を用いた外部機器とのデータ通信を行う。また、制御部105は、通常、タイマー142等の計時手段を含んでいる。

【0005】従来技術の携帯電話の着信報知パターン設定回路は、図10に示すように、CPU201と、ROM202と、RAM203と、ID-ROM204と、出力ポートレジスタ205と、LED駆動回路206と、複数のLED207とからなっている。CPU201は、ROM202に格納されているプログラムに基づ

いて動作して、無線送受信部102からの受信信号中の制御データにおける番号情報と、ID-ROM204に保持されている自機の呼出し番号のデータとを照合して、自機に対する呼び出しを検出したとき、ライト信号を出力することによって、直接、出力ポートレジスタ205を制御して、RAM203に予め保持されているデータを読み出して、アドレス／データバスを経て、出力ポートレジスタ205に一旦、保持したのち、LED駆動回路206に出力することによって、LED駆動回路206が、このデータに従ってLED207を制御することによって、LED207において、光による着信報知が行われる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の携帯電話の着信報知パターン設定技術では、光によって表現できる着信報知パターンは、例えば、単純に複数のLEDから一色もしくは固定の組み合わせを選択して、報知期間中、点灯／点滅させる程度であって、発信相手を識別することには限りがあり、また、ユーザが着信報知パターンを自由に作成することも不可能であって、オリジナリティを表現できる能力も乏しかった。この発明は、上述の事情に鑑みてなされたものであって、光による着信報知手段に対して、点灯色の組み合わせや点灯パターンを、外部から任意に設定できるとともに、バイブレータによる着信報知手段に対しても、駆動パターンを任意に設定できるようにした、携帯電話の着信報知パターン設定回路及び方法を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1記載の発明は、携帯電話の着信報知パターン設定回路に係り、複数の異なる色のLEDをテンポごとにそれぞれ駆動することによって、上記複数のLEDの点滅の組み合わせによる点灯色の変化のパターンを生じさせるための報知パターンのデータとそのテンポのデータとを格納するメモリ手段と、該メモリ手段から書き込まれたデータによって、上記複数のLEDを駆動するための駆動データを繰り返して発生する駆動データ発生手段と、上記駆動データに応じて上記複数のLEDをそれぞれ独立に駆動する駆動手段とを備え、上記メモリ手段のデータを外部から設定可能なように構成されていることを特徴としている。

【0008】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の携帯電話の着信報知パターン設定回路に係り、上記駆動データ発生手段が、FIFO手段からの読み出しを指示するリード信号をテンポごとに発生するFIFOリード信号発生手段と、上記メモリ手段から読み出されたパターンデータを先入れ先出しで保持して上記リード信号に応じて出力するとともに、所定量のデータ出力時割り込みを発生するFIFO手段と、上記割り込みに応じ

て上記メモリ手段から続きのデータを上記F I F O手段に出力させる制御手段とを備えてなることを特徴としている。

【0009】また、請求項3記載の発明は、請求項1記載の携帯電話の着信報知パターン設定回路に係り、上記駆動データ発生手段が、上記メモリ手段から読み出されたパターンデータを保持してリードアドレスに応じて出力する2ポートメモリ手段と、該2ポートメモリ手段からの読み出しを指示するリード信号をテンポごとに発生するRAMリード信号発生手段と、上記リード信号に応じて上記2ポートメモリ手段に対する上記パターンデータのリードアドレスを繰り返して発生するリードアドレス発生手段とを備えてなることを特徴としている。

【0010】また、請求項4記載の発明は、請求項1乃至3のいずれか1に記載の携帯電話の着信報知パターン設定回路に係り、上記駆動手段が、複数のLEDのいずれか1に対する駆動パターンに同期してパイプレータを駆動可能なように構成されていることを特徴としている。

【0011】また、請求項5記載の発明は、請求項4記載の携帯電話の着信報知パターン設定回路に係り、上記駆動手段において、パイプレータ駆動のために選択するLEDの駆動パターンを外部から切り替え可能なように構成したことを特徴としている。

【0012】また、請求項6記載の発明は、着信報知パターン設定方法に係り、複数の異なる色のLEDをテンポごとにそれぞれ駆動することによって、上記複数のLEDの点滅の組み合わせによる点灯色の変化のパターンを生じさせるための報知パターンのデータとそのテンポのデータとをメモリ手段に格納し、駆動データ発生手段において、上記メモリ手段から書き込まれたデータによって、上記複数のLEDを駆動するための駆動データを繰り返して発生し、駆動手段において、上記駆動データに応じて上記複数のLEDをそれぞれ独立に駆動するとともに、上記メモリ手段のデータを外部から設定することを特徴としている。

【0013】また、請求項7記載の発明は、請求項6記載の携帯電話の着信報知パターン設定方法に係り、上記駆動手段において、複数のLEDのいずれか1に対する駆動パターンに同期してパイプレータを駆動することを特徴としている。

【0014】また、請求項8記載の発明は、請求項6又は7記載の携帯電話の着信報知パターン設定方法に係り、上記メモリ手段に格納する報知パターンデータとそのテンポのデータとを、電話帳機能に登録されている相手ごとに設定することによって、発番号通知をしている相手からの着信時、その番号に対応する報知パターンデータとテンポとで着信報知を行うことを特徴としている。

【0015】また、請求項9記載の発明は、請求項6乃至

8のいずれか1に記載の携帯電話の着信報知パターン設定方法に係り、上記メモリ手段に格納する報知パターンデータとそのテンポのデータとを、操作部から入力することを特徴としている。

【0016】

【作用】この発明の構成では、携帯電話装置において、複数の異なる色のLEDをテンポごとにそれぞれ駆動することによって、複数のLEDの点滅の組み合わせによる点灯色の変化のパターンを生じさせるための報知パターンのデータとそのテンポのデータとを格納するメモリ手段と、メモリ手段から読み出されたデータによって、複数のLEDを駆動するための駆動データを繰り返して発生する駆動データ発生手段と、駆動データに応じて複数のLEDをそれぞれ独立に駆動する駆動手段とを備え、メモリ手段のデータを外部から設定可能なように構成したので、複数のLEDの点滅の組み合わせによる点灯色の変化のパターンと、その変化の周期とをユーザが任意に設定することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の実施の形態について説明する。説明は、実施例を用いて具体的に行う。

◇第1実施例

図1は、この発明の第1実施例である携帯電話の着信報知パターン設定回路の構成を示すブロック図、図2は、本実施例の携帯電話の着信報知パターン設定回路における動作の流れを示すフローチャート、図3は、本実施例の携帯電話の着信報知パターン設定回路の動作を示すタイミングチャート、図4は、着信報知パターンデータ設定フォーマットを示す図である。この例の着信報知パターン設定回路が適用される携帯電話装置の構成は、図9に示されたものと同様なので、以下においては、これについての詳細な説明を省略する。この例の携帯電話の着信報知パターン設定回路は、図1に示すように、CPU1と、ROM2と、RAM3と、ID-ROM4と、出力ポートレジスタ5と、LED駆動回路6と、LED7と、ファーストインファーストアウトメモリ(FIFO)8と、FIFOリード信号発生回路9とから概略構成されている。CPU1は、FIFO8と、FIFOリード信号発生回路9とに対する、着信報知の制御を行う。ROM2は、CPU1の動作に必要なプログラムを格納している。RAM3は、ユーザの設定に基づいて、着信報知のためのパターンデータと、テンポのデータとを予め保持している。ID-ROM4は、自機の呼出し番号のデータを保持している。出力ポートレジスタ5は、FIFO8の出力データを保持して、LED駆動回路6に出力する。LED駆動回路6は、LED7に対する駆動信号を出力する。LED7は、例えば、それぞれ異なる色光を発生する複数のLEDからなっている。FIFO8は、RAM3から出力されたパターンデータ

を、先入れ先出し動作によって、読み込んで出力する。FIFOリード信号発生回路9は、基準クロックに応じて、FIFO8にFIFOリード信号を出力し、出力ポートレジスタ5にポートリセット信号を出力する。

【0018】次に、図1を用いて、この例の携帯電話の着信報知パターン設定回路の動作を説明する。CPU1は、ROM2に格納されているプログラムに基づいて動作して、無線送受信部102から受け取った受信信号中の制御データにおける番号情報と、ID-ROM4に保持されている、自機の呼び出し番号のデータとを照合することによって、自機に対する呼び出しを検出したとき、着信報知動作を行う。この際、LED7を用いて、光による着信報知を行うときは、ユーザの設定に基づいてRAM3に保持されているパターンデータを、ライト信号に応じて、FIFO8へ定期的に書き込む。FIFOリード信号発生回路9は、CPU1からのFIFOリード開始トリガに応じて、基準クロック（例えばCPU1の動作クロックと同じクロック）をもとに、FIFOリード信号を周期的に生成する。FIFOリード信号の周期は、CPU1の制御によって設定可能である。FIFO8は、FIFOリード信号に応じて、パターンデータを出力ポートレジスタ5へ書き込み、LED駆動回路6は、出力ポートレジスタ5からのパターンデータに応じて、LED7を駆動して光による着信報知を行わせる。FIFO8は、残りデータ量が所定値になったとき、CPU1に対して割り込みを発生し、CPU1は割り込みを受けたとき、FIFO8の空きデータ量に応じて、続きのパターンデータをRAM3から読み込んでFIFO8へ設定する。CPU1は、着信報知動作終了時、FIFOリード停止トリガを出力し、これによって、次のFIFOリード信号発生のタイミングで、FIFOリード信号は生成されず、次のFIFOリード信号終了のタイミングで、出力ポートレジスタ5に対して、ポートリセット信号が出力されることによって、出力ポートレジスタ5の内容がリセットされる。

【0019】このような動作によって、FIFO8に書き込まれたデータが、周期的に出力ポートレジスタ5に設定されることによって、LED駆動回路6を介して、LED7における複数のLEDの点滅が制御されるので、種々の色のLEDの組み合わせによる点灯色の変化のパターンと、その変化の周期とによる、着信報知を実現することができる。なお、ユーザが設定してRAM3に保持するパターンデータの入手方法としては、例えば、以下のような、各種の方法を用いることができる。

1. 図示されない操作部における操作によって、ユーザが直接、手動で入力する。
2. メール受信機能によって、メール添付データとして受信して、それをユーザが設定する。
3. サーバ接続機能によって、サーバからダウンロードして、それをユーザが設定する。

4. パソコンとの接続機能によって、パソコンで新規作成したデータ、又は携帯電話装置からパソコンへ送り込んでパソコンで編集したデータを、パソコンから取り込んで、それをユーザが設定する。

【0020】以下、図1、図2を参照して、この例の携帯電話の着信報知パターン設定回路における、着信時のCPU1の動作の流れを説明する。なおこの例では、FIFO8の深さは16とし、残り4となったところで、CPU1に対して割り込みを発生するものとする。また、CPU1は、以下の動作を、ROM2に格納されたプログラムによって実行するものとする。CPU1は、自機への呼び出しがあるか否かを監視していて（ステップS101）、呼び出しがあった場合は、FIFOリード信号発生回路9に対して、RAM3のデータに基づいて、テンポ（FIFOリード信号の発生周期）を設定する（ステップS102）。次に、CPU1は、RAM3からパターンデータを16データ読み込んで、FIFO8に設定して（ステップS103）、FIFOリード信号発生回路9へFIFOリード信号の発生開始を指示して（ステップS104）、FIFO8からの割り込み待ち状態となる（ステップS105）。CPU1は、FIFO8からの割り込み発生ごとに、FIFO8に12データを設定し（ステップS106）、着信報知動作のタイムアウトや、ユーザの着信報知停止操作によって、LED報知停止の条件が発生するか否かをみて（ステップS107）、LED報知停止の条件が発生したときは、FIFOリード信号発生回路9に対して、FIFOリード信号発生停止の指示を行う（ステップS108）。

【0021】次に、図3、図4を参照して、上述のようなCPUの動作に伴う、着信報知用信号の変化について説明する。なお、この場合、LED駆動回路6によって駆動されるLEDパターンデータとしては、3ビットのデータを、赤、緑、青の3色のLEDに対応させて、下位ビット→LED赤、中位ビット→LED緑、下位ビット→LED青として割り当てる。そして、各ビットの組み合わせからなる7種類のデータによって、点灯色を設定するものとし、各データの点灯色は、データ1は赤、データ2は緑、データ3は黄、データ4は青、データ5は紫、データ6は水色、データ7は白とする。RAM3には、このようなデータからなる16データを、図4に示すようなフォーマットで設定されているものとする。自機呼び出しがあったとき、例えば、120クロックを1テンポとして、FIFOリード信号の発生テンポを設定し、FIFO8に16データを設定することによって、図3に示すようなFIFO出力が発生する。CPU1からのFIFOリード開始トリガによって、FIFOリード信号がテンポごとに出力されて、FIFO8から各色のデータが順次出力され、それぞれのデータに対応するポート出力に応じて、LED赤、LED緑、LED青が選択されてオン、オフすることによって、着信報知

の点灯色が決定される。LED報知停止指示によって、CPU1からFIFOリード停止トリガが出力され、次のFIFOリード信号終了のタイミングで、出力ポートレジスタ5に対して、ポートリセット信号が出力されることによって、各LEDがすべてオフになる。

【0022】このように、この例の携帯電話の着信報知パターン設定回路によれば、周期的にオン、オフする複数のLEDの点滅の組み合わせによる点灯色の変化のパターンを制御するとともに、その変化の周期を設定することができる。

【0023】◇第2実施例

図5は、この発明の第2実施例である携帯電話の着信報知パターン設定回路の構成を示すブロック図である。この例の着信報知パターン設定回路が適用される携帯電話装置の構成は、図9に示されたものと同様である。この例の携帯電話の着信報知パターン設定回路は、図5に示すように、CPU1と、ROM2と、RAM3と、ID-ROM4と、出力ポートレジスタ5と、LED/バイブレータ駆動回路6Aと、LED7と、ファーストインファーストアウトメモリ(FIFO)8と、FIFOリード信号発生回路9と、バイブレータ10とから概略構成されている。これらのうち、CPU1、ROM2、RAM3、ID-ROM4、出力ポートレジスタ5、LED7、FIFO8、FIFOリード信号発生回路9の構成、動作は、図1に示された第1実施例の場合と同様であるが、着信報知機能としてLED以外に、バイブレータ10を備え、駆動用回路として、LED/バイブレータ駆動回路6Aを備えた点が大きく異なっている。LED/バイブレータ駆動回路6Aは、第1実施例の場合と同様にして、LED7の点灯制御を行うとともに、LEDの点灯パターンに同期して、バイブレータ10の振動のオン、オフの制御を行う。バイブレータ10は、LED/バイブレータ駆動回路6Aの制御に応じて振動することによって、振動による着信報知を行う。この場合における、バイブレータ10に対する駆動制御の方法としては、例えば、出力ポートレジスタ5からの、複数のLEDのそれぞれに対する駆動パターンのうちの、いずれか一つのLEDに対する駆動パターンを用いて、LED/バイブレータ駆動回路6Aにおいて、バイブレータ10を駆動するのに適した出力信号に変換して駆動するようにしてもよく、あるいは、適当な切替手段を設けることによって、複数のLEDのそれぞれに対する駆動パターンを切り替えて用いて、バイブレータ10を駆動するようにしてもよい。

【0024】このように、この例の携帯電話の着信報知パターン設定回路によれば、出力ポートで制御される報知デバイスに、光以外の報知デバイスとしてバイブレータを追加している。この場合、音色(振動周波数)によるオリジナリティを表現することはできないが、種々のオン、オフパターンを設定することができるので、振動

パターンの違いによって、発信相手を識別することが可能になる。従って、音を使用しないで着信報知を行う、マナーモードの場合に有効である。

【0025】◇第3実施例

図6は、この発明の第3実施例である携帯電話の着信報知パターン設定回路の構成を示すブロック図、図7は、本実施例の携帯電話の着信報知パターン設定回路の動作を示すタイミングチャート、図8は、本実施例の着信報知パターン設定回路における動作の流れを示すフローチャートである。この例の着信報知パターン設定回路が適用される携帯電話装置の構成は、図9に示されたものと同様である。この例の携帯電話の着信報知パターン設定回路は、図6に示すように、CPU1と、ROM2と、RAM3と、ID-ROM4と、出力ポートレジスタ5と、LED駆動回路6と、LED7と、2ポートRAM11と、RAMリード信号発生回路12と、リードアドレス発生回路13とから概略構成されている。これらのうち、CPU1、ROM2、RAM3、ID-ROM4、出力ポートレジスタ5、LED駆動回路6、LED7の構成、動作は、図1に示された第1実施例の場合と同様であるが、FIFO8と、FIFOリード信号発生回路9とに代えて、2ポートRAM11と、RAMリード信号発生回路12と、リードアドレス発生回路13とを備えた点が大きく異なっている。2ポートRAM11は、RAM3からの着信報知パターンデータを保持していて、RAMリード信号に応じて、リード開始アドレスからリード終了アドレスまでのデータを繰り返し出力する。RAMリード信号発生回路12は、基準クロックに応じて、2ポートRAM11にRAMリード信号を出力し、出力ポートレジスタ5にポートリセット信号を出力する。リードアドレス発生回路13は、2ポートRAM11にリードアドレスを出力する。

【0026】次に、図6を用いて、この例の携帯電話の着信報知パターン設定回路の動作を説明する。CPU1は、ROM2に格納されているプログラムに基づいて動作して、無線送受信部102から受け取った受信信号中の制御データにおける番号情報と、ID-ROM4に保持されている、自機の呼び出し番号のデータとを照合することによって、自機に対する呼び出しを検出したとき、着信報知を行う。この際、LED7を用いて、光による着信報知を行うときは、ユーザの設定に基づいてRAM3に保持されていたパターンデータを、ライト信号に応じて2ポートRAM11へ書き込む。RAMリード信号発生回路12は、CPU1からのRAMリード開始トリガに応じて基準クロックをもとに、RAMリード信号を周期的に生成する。RAMリード信号の周期は、CPU1の制御によって設定可能である。リードアドレス発生回路13は、RAMリード信号発生回路12からのRAMリード信号を、基準クロックでタイミングを取り直して得たアドレスカウンタアップ信号の立ち上がり

で、2ポートRAM11のアドレスをカウントアップする。これによって、2ポートRAM11から、そのリード開始アドレスからリード終了アドレスまでのデータが出力ポートレジスタ5に書き込まれるので、LED駆動回路6は、出力ポートレジスタ5からのパターンデータに応じて、LED7を駆動して光による着信報知を行わせる。リードアドレス発生回路13は、RAMリード信号の発生ごとに、アドレスのカウントアップを行う。CPU1は、着信報知動作終了時、RAMリード停止トリガを出力し、これによって、RAMリード信号発生回路12からのRAMリード信号が停止するので、リードアドレス発生回路13は、アドレスのカウントアップを終了するとともに、RAMリード信号発生回路12から出力ポートレジスタ5に対してポートリセット信号が出力されることによって、出力ポートレジスタ5の内容がリセットされる。

【0027】図7は、この際における、2ポートRAM11に対する、リードアドレスの発生を説明するものである。リードアドレス発生回路13は、図7に示すように、RAMリード信号発生回路12からのRAMリード信号を、基準クロックでタイミングを取り直すことによって、内部的にアドレスカウントアップ信号を発生し、このアドレスカウントアップ信号の立ち上がりで、アドレスをX、X+1、X+2、…のようにカウントアップして、2ポートRAM11に対して、RAMリードアドレスとして出力する。このようにして、リードアドレス発生回路13は、CPU1から設定されたRAMリード開始アドレスからRAMリード終了アドレスまでの間で、アドレスをインクリメントする動作を、図7に示すタイミングで行って、2ポートRAM11に対する、リードアドレスを発生する。

【0028】以下、図6、図8を参照して、この例の携帯電話の着信報知パターン設定回路における、CPU1の動作の流れを説明する。CPU1は、以下の動作を、ROM2に格納されたプログラムによって実行するものとする。CPU1は、自機への呼び出しがあるか否かを監視していて（ステップS201）、呼び出しがあった場合は、2ポートRAM11に対して、RAM3に予め登録されていたパターンデータを設定する（ステップS202）とともに、RAMリード信号発生回路12に対して、テンポ（RAMリード信号の発生周期）を設定し（ステップS203）、さらに、リードアドレス発生回路13に対して、2ポートRAM11のリード開始アドレスを設定し（ステップS204）、リード終了アドレスを設定した（ステップS205）のち、RAMリード信号発生回路12へRAMリード信号発生開始を指示する（ステップS206）。そして、着信報知動作のタイムアウトや、ユーザの着信報知停止操作によって、LED報知停止の条件が発生するか否かをみて（ステップS207）、LED報知停止の条件が発生したときは、R

AMリード信号発生回路12に対して、RAMリード信号発生停止の指示を行う（ステップS208）。

【0029】このように、この例の携帯電話の着信報知パターン設定回路によれば、CPU1が、一度、2ポートRAM11に対して、パターンデータを設定すれば、以後は、設定したパターンが繰り返して出力されるので、CPU1は、割り込み発生ごとにパターンデータの設定を行う必要がなく、CPU1の処理負担を軽減することができる。ただし、第1実施例のようにFIFOを使用した場合と比べて、一般に2ポートRAMの容量が大きいとともに、リードアドレス発生回路を必要とするので、回路規模が大きくなる。

【0030】以上、この発明の実施例を図面により詳述してきたが、具体的な構成はこの実施例に限られたものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があってもこの発明に含まれる。例えば、第3実施例において、ユーザがパターンデータの登録を行った時点で、2ポートRAM11へのパターンデータの設定を行うようにしてもよい。また、第2実施例では、バイブレータの振動パターンは、LEDの点灯パターンと同期するものとしたが、これに限らず、LEDの点灯パターンとは異なる振動パターンを与えるようにしてもよい。また、バイブレータの併用は、第1実施例の場合に限らず、第3実施例の場合にも適用することが可能である。また、LEDを駆動せずに、バイブレータのみを単独に駆動できるような構成としてもよい。なお、図10に示された従来技術の着信報知パターン設定回路において、CPU201が内蔵のタイマを用いて、出力ポートレジスタ205にデータ設定を行うことによって、上記各実施例の場合の、FIFOリード信号発生回路9や、RAMリード信号発生回路12を設けたのと同様の機能を実現する構成とすることも可能であり、この場合は、着信報知パターン設定のための専用回路を必要としないので、回路規模は小さくなるが、上記各実施例の場合と比較して、出力ポートレジスタにデータを設定する処理が頻繁に発生するため、CPUの負担が大きくなる。また、CPUがタイマを用いて出力ポートの設定を定期的に行うため、他の優先的な割り込み処理が発生した場合等には、パターンの切り替わり周期は、厳密に正確ではなくなる。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の携帯電話の着信報知パターン設定回路及び方法によれば、周期的にオン、オフする複数のLEDの組み合わせを制御するとともに、その周期を設定することができるので、種々の着信報知LEDの点灯色のパターンとその周期との組み合わせを実現することができる。従って、音を用いた場合のように、周囲の人に迷惑をかけることなく、光のみを用いて、オリジナリティを表現できる（特に夜間に）とともに、自機に登録された電話帳の相手ごとに、

ほとんど無制限に、異なる着信点灯パターンを指定することができ、登録されている相手からの着信か否か、又は誰からの着信かを、特に暗い場所で、直ちに判定することができるとともに、例えば、携帯電話機をバッグ等の中に収容した状態でも、それを取り出すことなく、バッグの中を覗くだけで識別することができるので、相手が番号通知している場合であれば、着信時の識別力を格段に向上することができる。また、光による着信報知と合わせて、バイブレータによる振動パターンの違いによって、発信相手を識別することも可能にあり、従って、音を使用しないで着信報知を行う、マナーモードの場合に有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施例である携帯電話の着信報知パターン設定回路の構成を示すブロック図である。

【図2】本実施例の携帯電話の着信報知パターン設定回路における動作の流れを示すフローチャートである。

【図3】本実施例の携帯電話の着信報知パターン設定回路の動作を示すタイミングチャートである。

【図4】着信報知パターンデータ設定フォーマットを示す図である。

【図5】この発明の第2実施例である携帯電話の着信報知パターン設定回路の構成を示すブロック図である。

【図6】この発明の第3実施例である携帯電話の着信報知パターン設定回路の構成を示すブロック図である。

【図7】本実施例の携帯電話の着信報知パターン設定回路の動作を示すタイミングチャートである。

【図8】本実施例の携帯電話の着信報知パターン設定回路における動作の流れを示すフローチャートである。

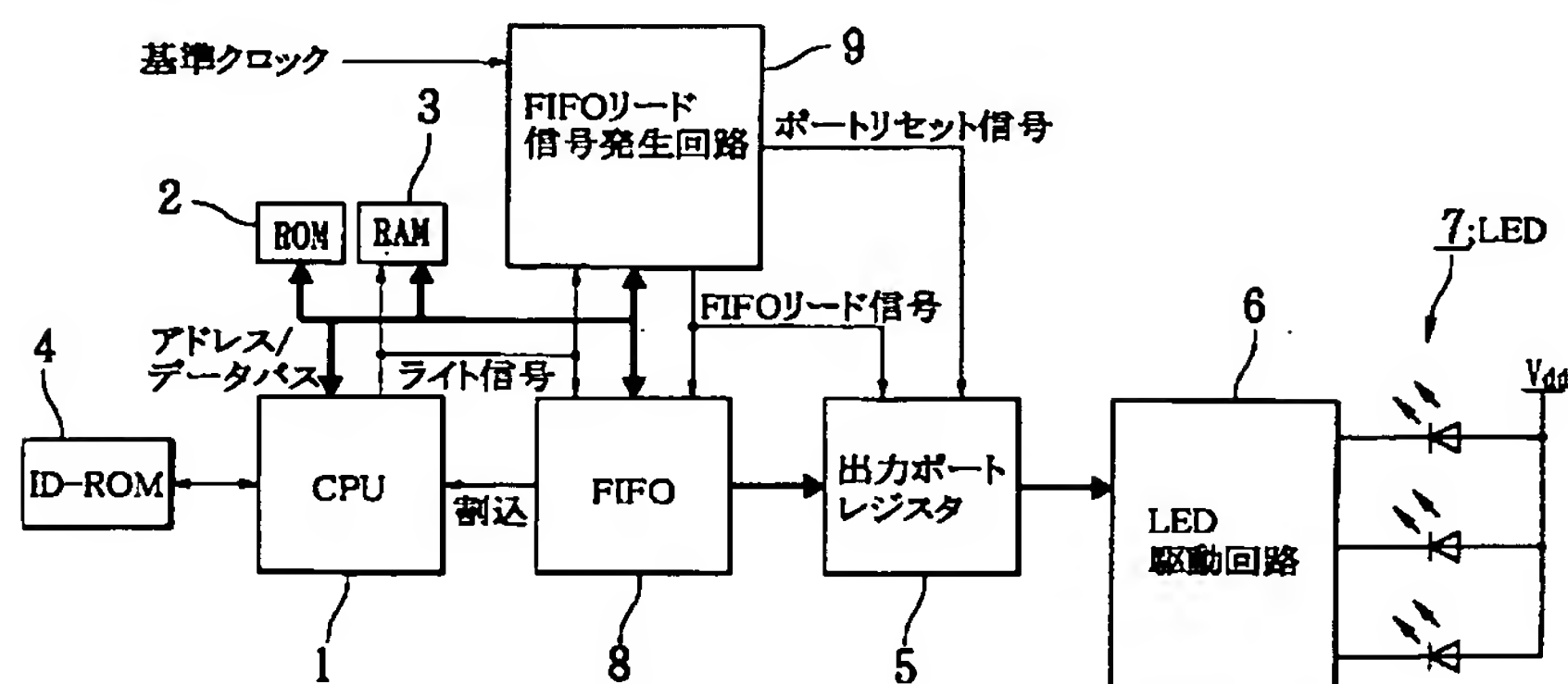
【図9】従来の及び本発明が適用される、着信報知パターン設定可能な携帯電話装置の構成例を示すブロック図である。

【図10】従来の携帯電話の着信報知パターン設定回路の構成例を示すブロック図である。

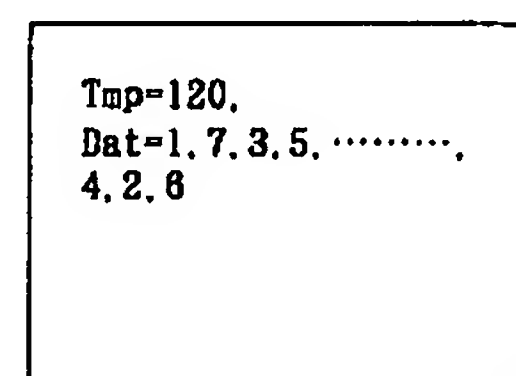
【符号の説明】

- 1 CPU (制御手段)
- 2 ROM
- 3 RAM (メモリ手段)
- 4 ID-ROM
- 5 出力ポートレジスタ
- 6 LED駆動回路 (駆動手段)
- 7 LED
- 8 FIFO (FIFO手段) (駆動データ発生手段)
- 9 FIFOリード信号発生回路 (FIFOリード信号発生手段) (駆動データ発生手段)
- 10 LED/バイブレータ駆動回路 (駆動手段)
- 11 2ポートRAM (2ポートメモリ手段) (駆動データ発生手段)
- 12 RAMリード信号発生回路 (RAMリード信号発生手段) (駆動データ発生手段)
- 13 リードアドレス発生回路 (リードアドレス発生手段) (駆動データ発生手段)

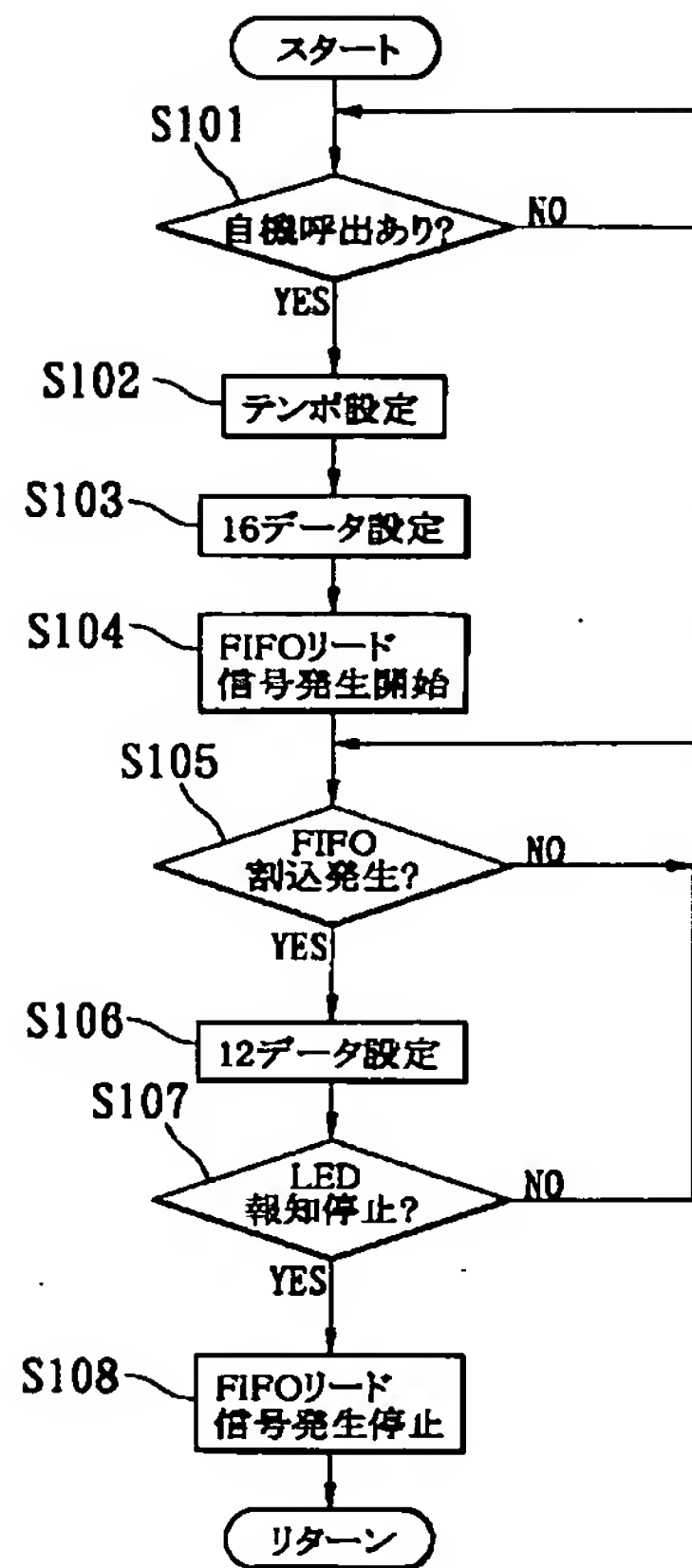
【図1】



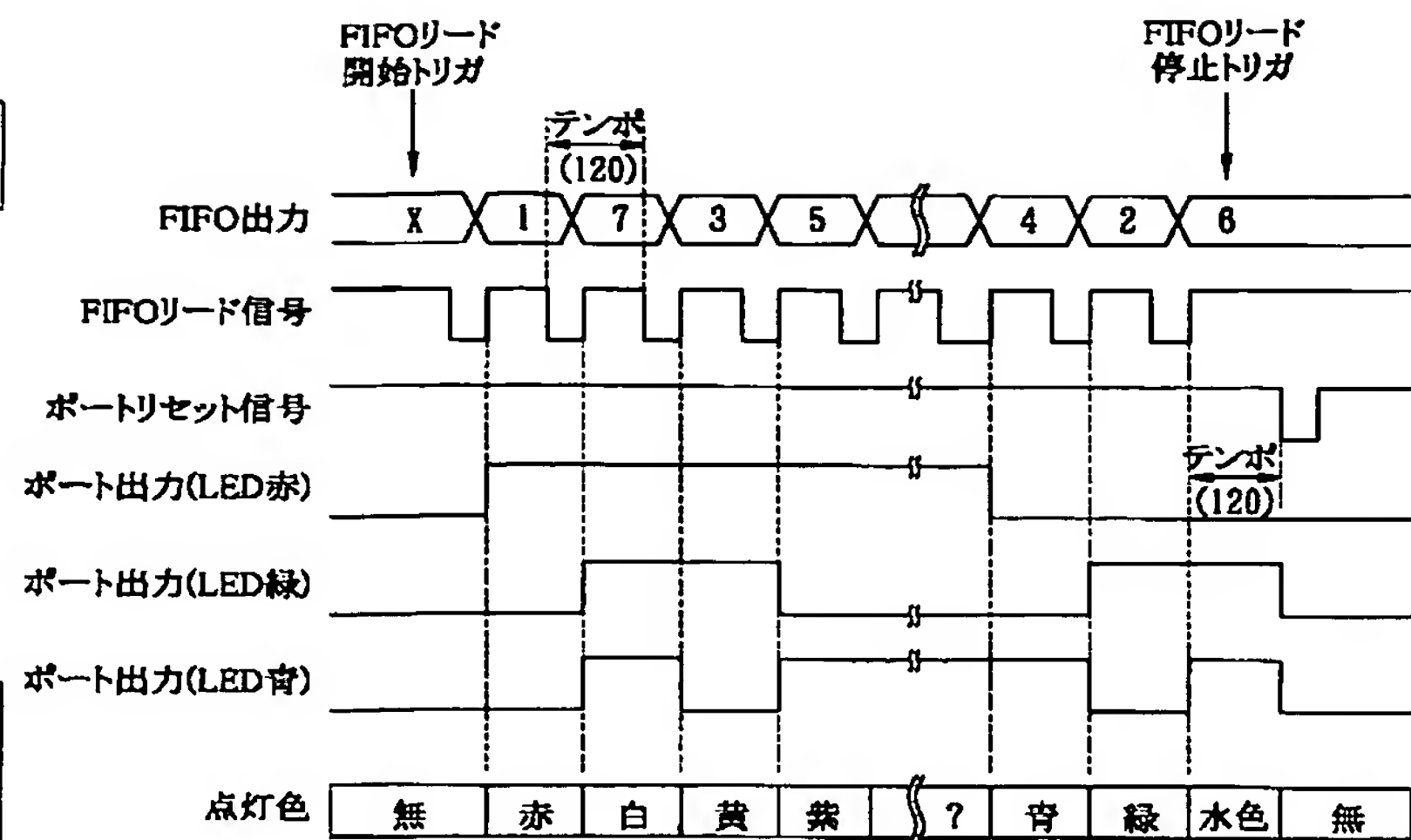
【図4】



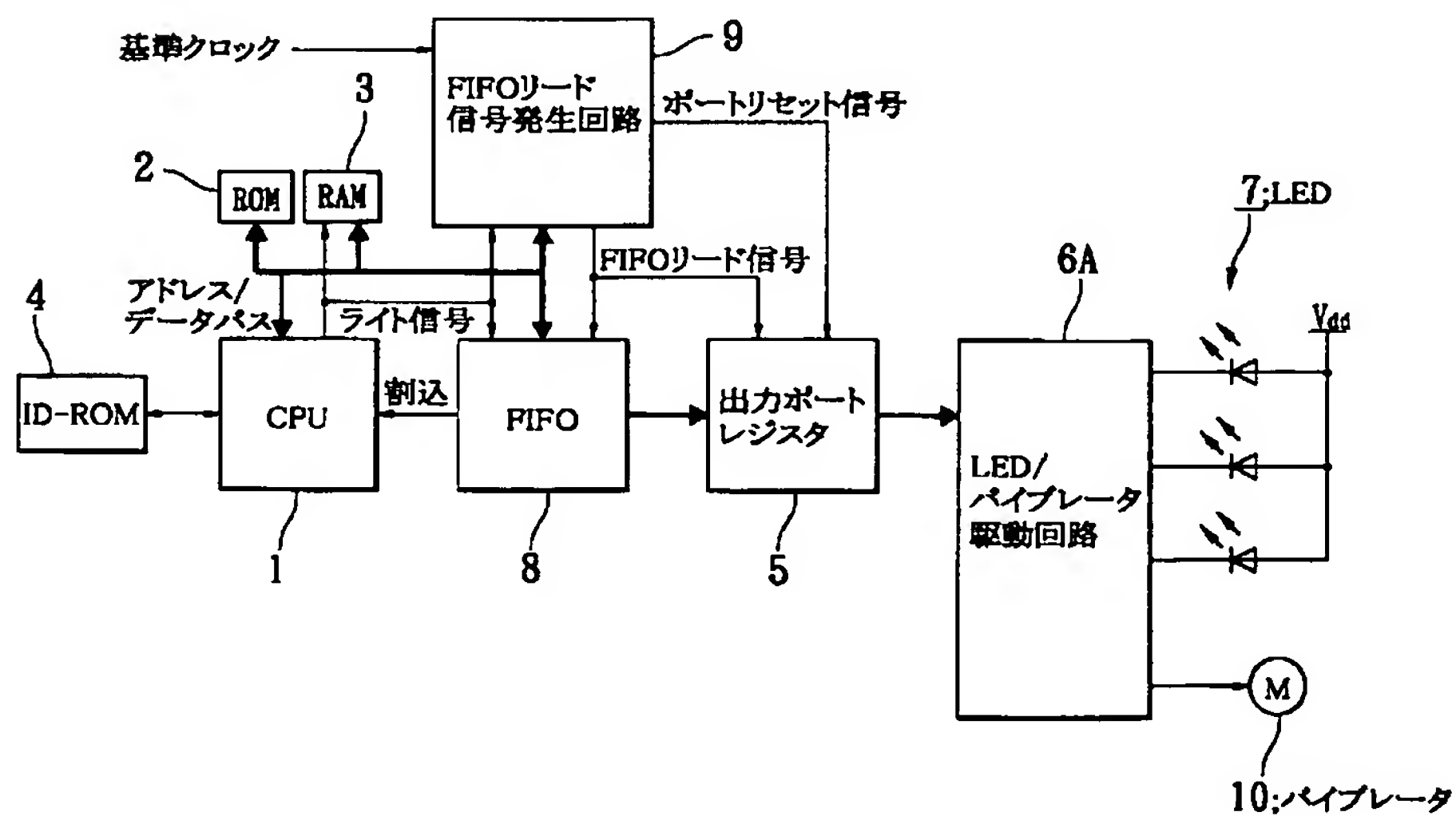
【図2】



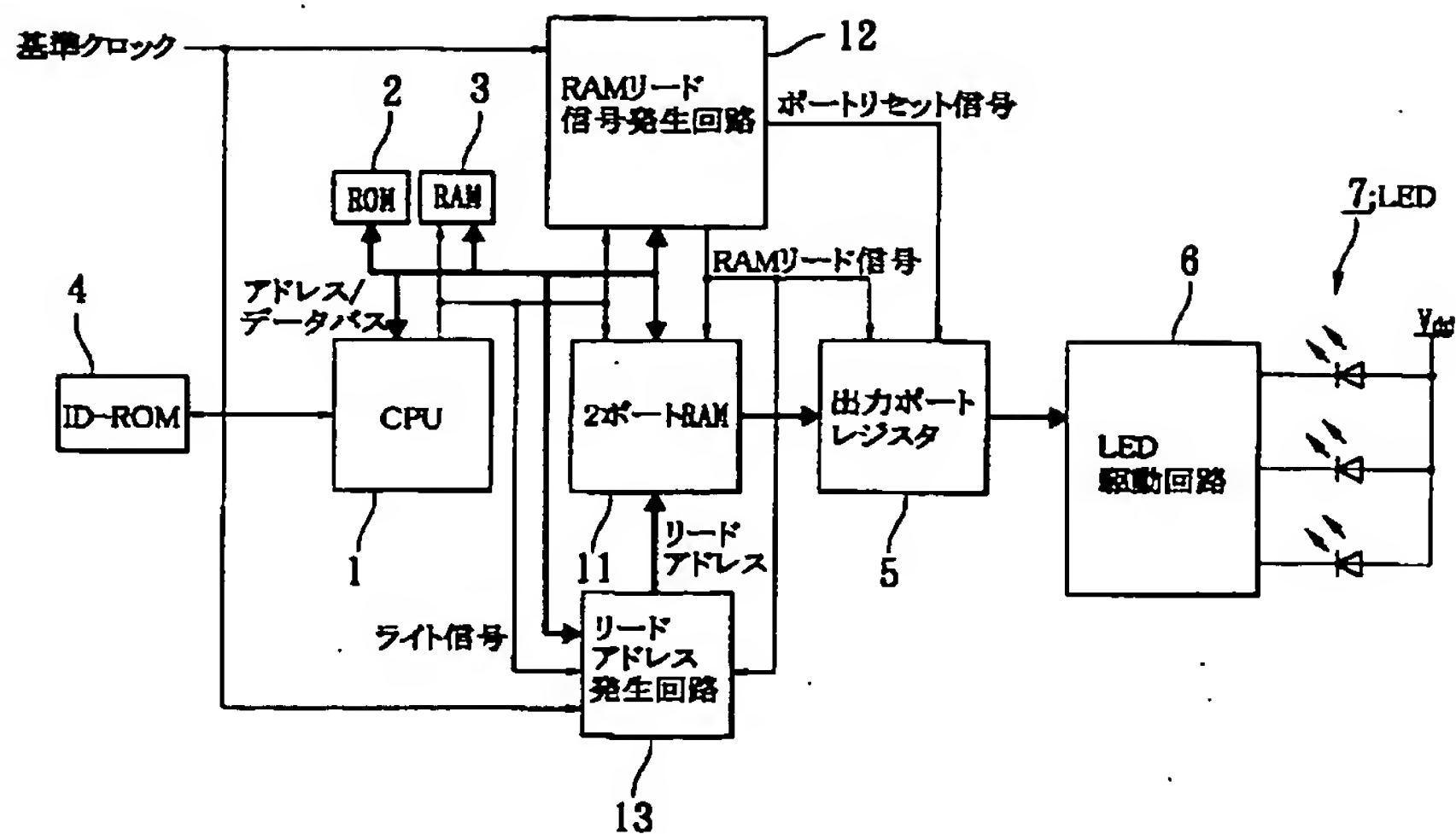
【図3】



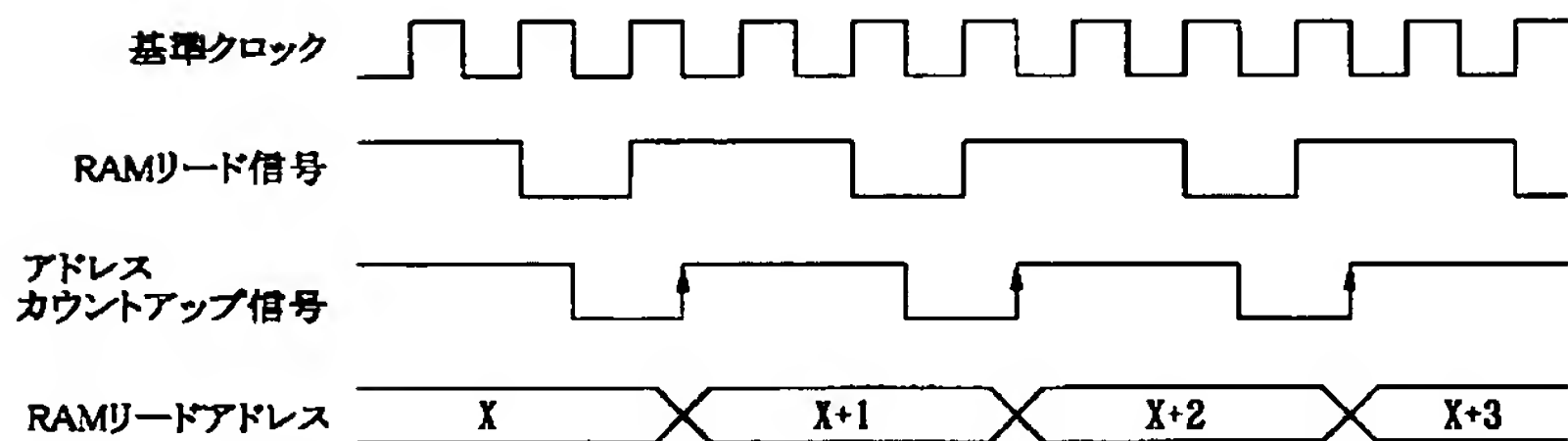
【図5】



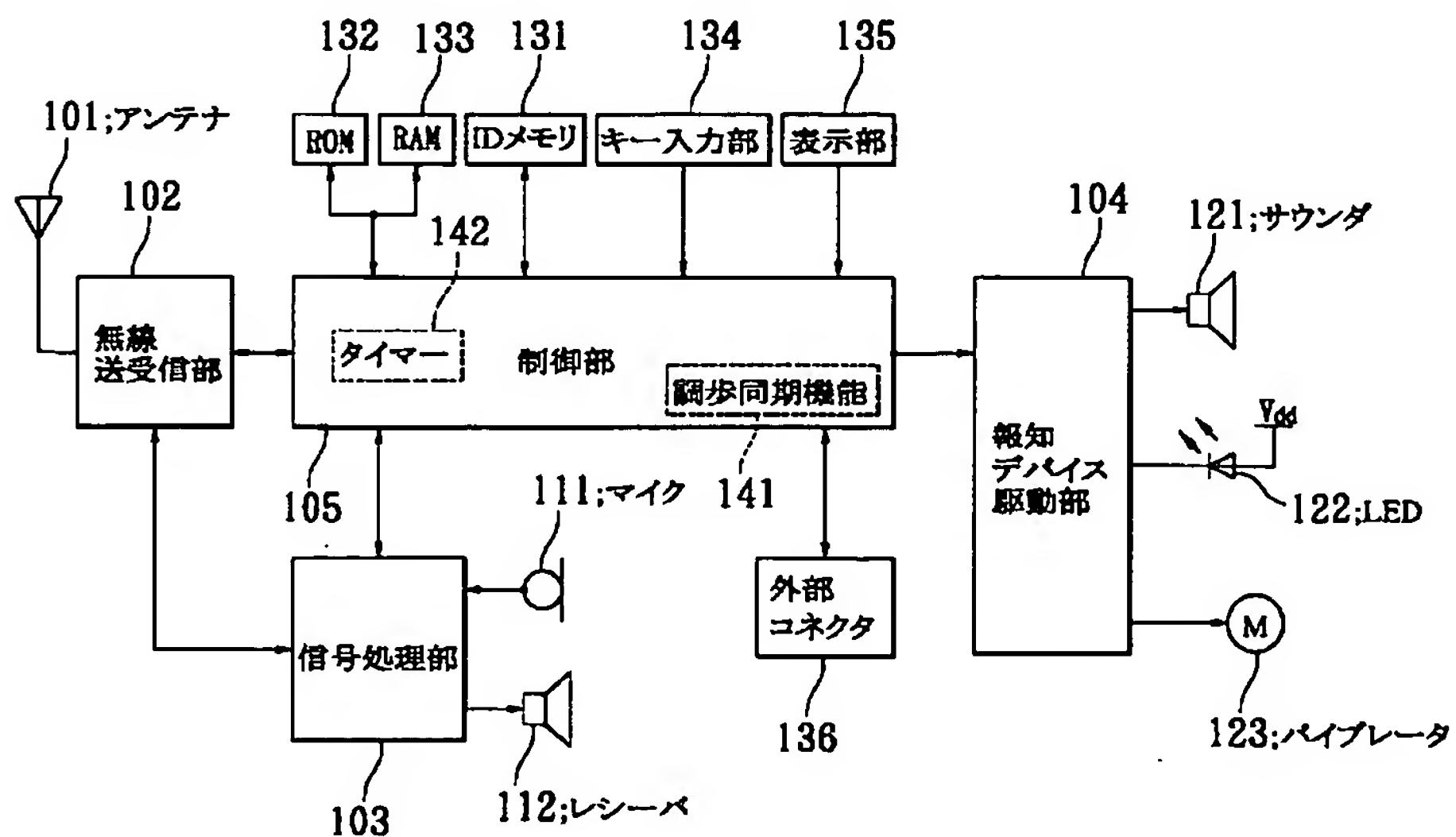
【図6】



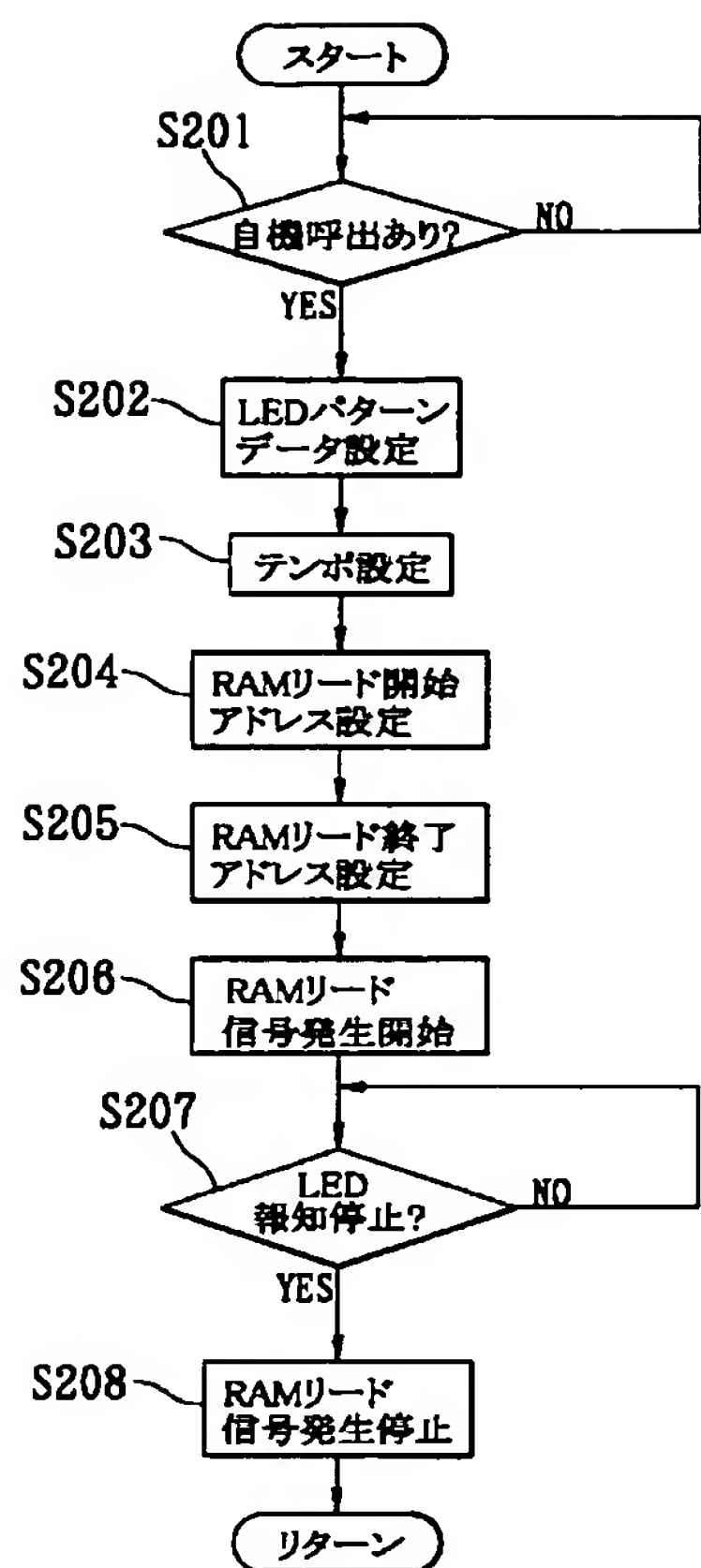
【図7】



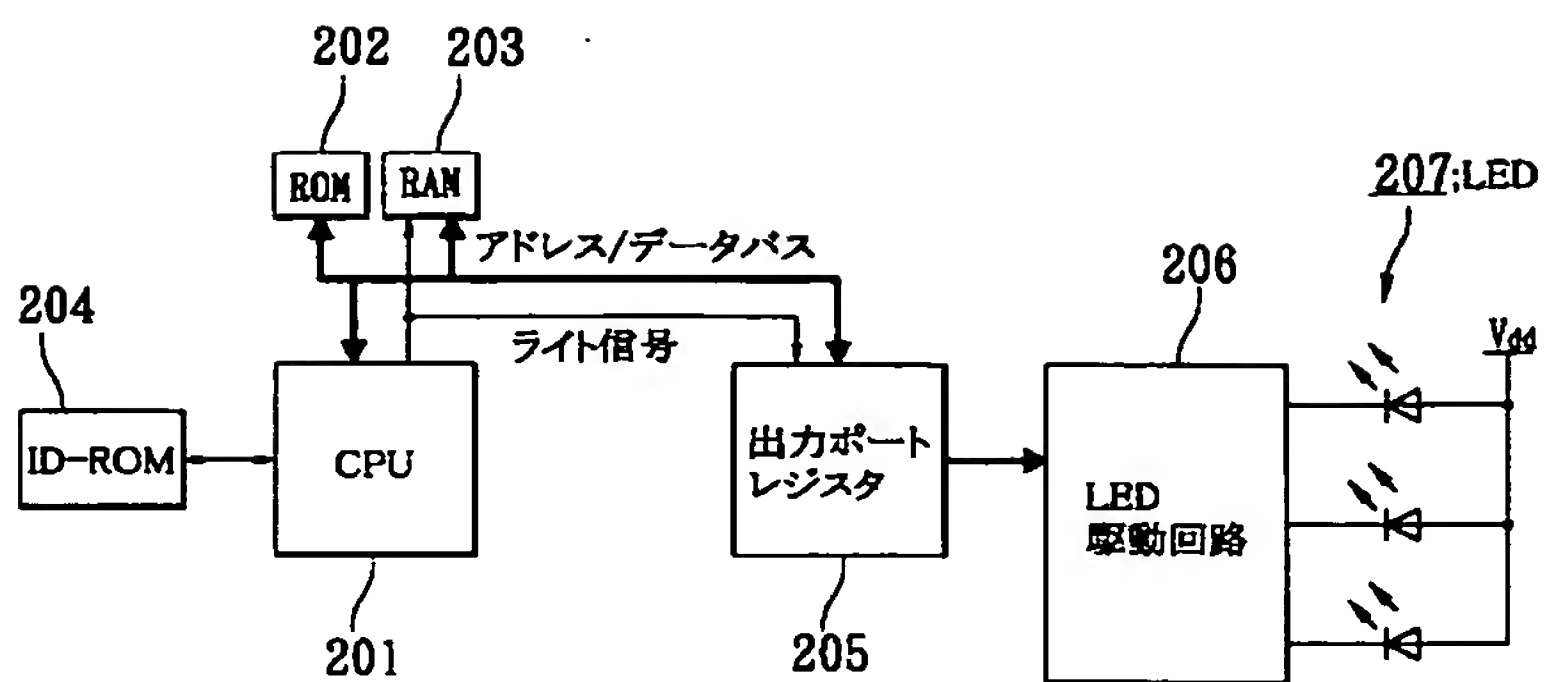
【図9】



【図8】



【図10】



This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.